

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-78188

(P2004-78188A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int. Cl.⁷

G02B 5/02

B32B 9/00

F21V 8/00

G02F 1/13357

// C23C 14/08

F I

G02B 5/02

B32B 9/00

F21V 8/00

G02F 1/13357

C23C 14/08

C

A

601A

D

テーマコード (参考)

2H042

2H091

4F100

4K029

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-190318 (P2003-190318)

(22) 出願日 平成15年7月2日 (2003.7.2)

(31) 優先権主張番号 2002-037830

(32) 優先日 平成14年7月2日 (2002.7.2)

(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 501379281

三星コーニング株式会社

大韓民国、京畿道 442-370、水原
市八達区新洞 472番地

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

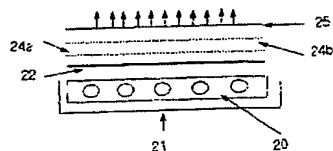
(54) 【発明の名称】 バックライト用光拡散フィルム

(57) 【要約】

【課題】 バックライト用光拡散フィルムの提供。

【解決手段】 透明基材フィルム、基材フィルムの少なくとも1面に形成された光拡散層及び光拡散層上に乾式コーティング法で形成された透明導電層を含む本発明による光拡散フィルムは、バックライトの輝度及び色相などの光学特性を低下することなく電磁波を良好に遮断し、薄膜トランジスタLCD用バックライトに有用である。

【選択図】 図2



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明基材フィルム、基材フィルムの少なくとも一面に形成された光拡散層及び光拡散層上に乾式コーティング法で形成された透明導電層を含む光拡散フィルム。

【請求項2】

透明導電層が物理又は化学蒸着法により形成されたことを特徴とする請求項1に記載の光拡散フィルム。

【請求項3】

透明導電層がインジウム酸化スズ（ITO）、酸化スズ（SnO₂）、アンチモンドープ酸化スズ（ATO）又は金属からなることを特徴とする請求項1に記載の光拡散フィルム。

【請求項4】

透明導電層の厚さが5～200nmであることを特徴とする請求項2に記載の光拡散フィルム。

【請求項5】

物理又は化学蒸着法がスパッタリング、電子ビーム蒸着、イオンプレーティング、スプレー熱分解及びCVD（Chemical Vapor deposition）の中から選択された方法であることを特徴とする請求項2に記載の光拡散フィルム。

【請求項6】

1000Ω以下の抵抗を有することを特徴とする請求項1に記載の光拡散フィルム。

【請求項7】

請求項1ないし6のいずれか1項に記載の光拡散フィルムを含むバックライトを備えた液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、光拡散フィルムに関するものであって、バックライトの輝度及び色相などの光学特性を低下することなく電磁波を良好に遮断できる光拡散フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】

バックライトの光源としては、蛍光ランプ（FL）、電界発光（EL）、発光ダイオード（LED）などが採用されているが、輝度、色再現性の観点から蛍光ランプ、その中でも特に冷陰極蛍光ランプ（CCEL：Cold Cathod Fluorescent Lamp）が多用されている。バックライトの構造には直接方式（反射板方式）、エッジライト方式（edge light方式）、面光源方式などがあるが、本願では具体的に直接方式を例として説明する。

直接方式は光源の背面に反射板を、前面（発光面）に光拡散板を配置して光源からの光を反射及び拡散させる方式であって、高輝度が求められるバックライトに適する。具体的には光源から発光面側にライトガイドパネル（LGP：Light Guide Panel）、光拡散フィルム、プリズムフィルム及びランプカバーを順次に備え、背面（発光面の反対側）に反射フィルムを備える構造を有する。

【0003】

しかし、バックライトの発光駆動部から電磁波が発生し、これらの電磁波は薄膜トランジスタ液晶表示素子（TFT LCD）などのパネル外観に欠陥をもたらす問題がある。

【0004】

このような電磁波を遮断するために、光拡散フィルムとプリズムフィルムの間に数百オーム（Ω）レベルの抵抗を有する導電性フィルムをさらに配置する方法が提案されている。図1はこのような構造の直接形バックライトの構造断面図を示す。図1を参照すると、光源10の背面に反射フィルム11が設けられ、前面に光拡散フィルム12、導電性フィルム13、プリズムフィルム14a、14b及びランプカバー15が順次に形成されている。

(3)

。導電性フィルムは、ポリエステル基材フィルム上にインジウム酸化スズのような導電物質層を形成したものである。しかし、光拡散フィルムとプリズムフィルムの間にさらに導電性フィルムを設けたバックライトは電磁波遮断には効果的であるが、輝度及び色相などの光学特性が低下するという短所がある。

【0005】

また、光拡散フィルムにアクリレート系物質を湿式コーティング (wet coating) して帯電防止能を向上する方法が日本国特開平7-84103号に開示されている。しかし、このように製造された光拡散フィルムは10

7 Ω 程度の非常に高い抵抗を示すため、電磁波遮断の役割を果たせないという問題がある。一般的に、電磁波遮蔽能を有するためには抵抗が1000 Ω 以下でなければならないことが知られている。

【0006】

また、日本国特開平8-86906号はPET基材フィルムと光拡散物質層の間にSiO₂のような酸化物質層を形成した光拡散フィルムを開示している。このような光拡散フィルムは、可視光線の透過率は向上するが、十分な電磁波遮蔽能を示してはいない。

【0007】

【特許文献1】

特開平7-84103号公報

【0008】

【特許文献2】

特開平8-86906号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明の目的はバックライトの輝度及び色相などの光学特性を低下することなく電磁波を良好に遮断できる光拡散フィルムを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では、透明基材フィルム、基材フィルムの少なくとも一面に形成された光拡散層及び光拡散層上に形成された透明導電層を含むバックライト用光拡散フィルムが提供される。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下本発明についてより詳しく説明する。

【0012】

本発明によるバックライト用光拡散フィルムは通常的光拡散フィルム上に直接透明導電薄膜が形成された構造、即ち、透明基材フィルム上に光拡散層及び透明導電層が順次に積層された構造を有することによって、別途の導電性フィルムを設けることなく優れた電磁波遮蔽能を提供することが出来るだけでなく、バックライトの輝度及び色相などの光拡散特性が低下しないことを構成上の特徴とする。

【0013】

本発明による光拡散フィルムを含む直接形バックライトの構造断面図を図2に示す。即ち、光源20の背面には反射フィルム21が配置され、前面には本発明による光拡散フィルム22、プリズムフィルム24a、24b及びランプカバーが順次配置され、光拡散フィルム22とプリズム24aの間に別途の導電性フィルムが設けられていないことが分かる。

【0014】

透明基材フィルム及び光拡散層はバックライト用の光拡散フィルムの製造に通常用いられるものを用いることができる。具体的には、透明基材フィルムとしてはポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルスルホンフィルムを挙げることができ、特に、ポリエチレンテレフタレートフィルムが好ましい。

(4)

【0015】

また、光拡散層は、例えば、ポリメチルメタクリレート樹脂及びポリカーボネート樹脂のような無色透明な樹脂からなるビーズを接着剤に均一に分散して塗布する工程によって形成できる。

【0016】

透明導電層はインジウム酸化スズ（ITO）、酸化スズ（ SnO_2 ）、アンチモンドープ酸化スズ（ATO）又は金属、例えば、金（Au）または銀（Ag）を用いて光拡散層上にスパッタリング（sputtering）、電子ビーム（electron beam）蒸着、イオンプレーティング（ion-plating）、スプレー熱分解（spray pyrolysis）及びCVD（chemical vapor deposition）のような物理又は化学蒸着によって形成できる。本発明者等の研究によると、導電層を湿式コーティングではなく前記のような乾式コーティングによって形成する場合のみに、 $1000\ \Omega$ 以下の低い抵抗に対応する、90%以上の高い電磁波遮蔽能を示すことが出来た。

【0017】

透明導電層の厚さは5～200 nmであることが好ましいが、5 nmより薄い場合は光拡散フィルムの電磁波遮蔽能及び電気安定性が低下し、200 nmより厚い場合は光拡散フィルムの透光性及び機械的特性が低下する。さらに好ましくは10～100 nmである。

【0018】

前記のように、本発明による光拡散フィルムは電磁波を90%以上の優れた効率で遮断できるだけでなく、光損失を最小化して輝度を良好に保持するので、薄膜トランジスタLCD用バックライトに有用である。

【0019】

【実施例】

以下、本発明を下記実施例によってさらに詳しく説明する。但し、下記実施例は本発明を例示するためのものであり、本発明の範囲を限定しない。

【0020】

実施例

アクリレート系光拡散層（厚さ20 nm）が形成されたPETフィルム（厚さ125 μm ）をプラズマ前処理した後、5～20 KW、 $1\sim 5\times 10^{-3}\text{ mbar}$ の条件でITOを厚さ100 nmになるようにスパッタリングし、ITO薄膜がコーティングされた光拡散フィルムを製造した。製造された光拡散フィルムは500 Ω の抵抗を示した。

【0021】

このように製造された光拡散フィルムを用いて図2に示す構造のバックライトを通常方法で製作した。

【0022】

比較例1

実施例で用いられたものと同様の複合薄膜上に、ITO粉末をエチルアルコールに15体積%に溶解した溶液をコーティングし、乾燥してITO薄膜（厚さ100 nm）が湿式コーティングされた光拡散フィルムを製造した。製造された光拡散フィルムは $10^7\ \Omega\cdot\text{cm}$ の抵抗を示した。

【0023】

このように製造された光拡散フィルムを用いて前記実施例と同様な方法でバックライトを製作した。

【0024】

比較例2

PETフィルム（厚さ125 μm ）上に前記実施例と同様な条件でスパッタリングによってITO薄膜（厚さ100 nm）を形成した。このように製造されたPETフィルムとITO薄膜の複合薄膜を導電性フィルムを用いて図1に示す構造のバックライトを製作した。

(5)

【0025】

実施例及び比較例1及び2で製作されたバックライトの光学特性及び電磁波遮蔽能を次のように測定し、その結果を表1に示す。

【0026】

- 1) 電磁波遮蔽能：光拡散フィルムより測定された抵抗値から換算
- 2) 表面抵抗：四端子（4-point probe）法を用いて測定
- 3) 全光透過率：ヘイズメーター（hazemeter, JIS K-7105）を用いて測定
- 4) 分光透過率：分光光度計（spectrophotometer）を用いて測定

【表1】

	実施例	比較例1	比較例2
電磁波遮蔽能	90%	0%	90%
表面抵抗	267Ω	390Ω	300Ω
全光透過率	90.8%	86.5%	91±3%
分光透過率 (550nm)	88.6%	86.4%	90±3%
輝度	良好 (光損失が少ない)	—	不良 (光損失が多い)

前記表1から分かるように、本発明による光拡散フィルムを含むバックライトは電磁波遮蔽能及び輝度がすべて優れている。一方、湿式コーティング法を用いて透明導電薄膜を形成した比較例1の場合は抵抗が大き過ぎて電磁波遮蔽能をほとんど示さず、PETフィルムと透明導電薄膜の複合薄膜を用いた比較例2の場合は電磁波遮蔽能は優れているが、光損失をもたらし輝度が不良であった。

【0027】

【発明の効果】

このように、本発明による構造の光拡散フィルムは電磁波を90%以上良好に遮断できるだけでなく、光損失を最小化して輝度を良好に保持するため、薄膜トランジスタLCD用バックライトに有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の技術による直接形バックライトの構造断面図である。

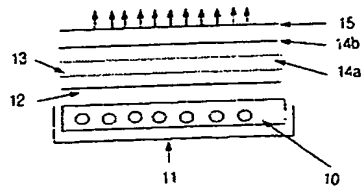
【図2】本発明による光拡散フィルムを備える直接型バックライトの構造断面図である。

【符号の説明】

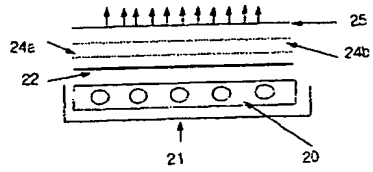
10, 20…光源、11, 21…反射フィルム、12, 22…光拡散フィルム、13…導電性フィルム、14a, 14b, 24a, 24b…プリズムフィルム、15, 25…ランプカバー。

(6)

【図1】



【図2】



(7)

フロントページの続き

(74) 代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72) 発明者 梁 基模

大韓民国、慶尚北道 7 3 0 - 7 2 5 龜尾市眞坪洞 6 4 4 番地 三星コーニング株式会社内

(72) 発明者 李 範國

大韓民国、慶尚北道 7 3 0 - 7 2 5 龜尾市眞坪洞 6 4 4 番地 三星コーニング株式会社内

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA03 BA20

2H091 FA32Z FA42Z FC02 FD06 GA03 LA08

4F100 AA28C AA29C AA33C AK01A AK25 AK42 AR00B AR00C BA03 BA10A

BA10C EH46C EH66C EJ53C GB41 JD08 JG01C JG04 JN00B JN00C

JN01A

4K029 AA11 AA25 BA50 BC09 CA01 CA03 CA05 FA07